PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-107864
(43)Date of publication of application : 30.04.1993

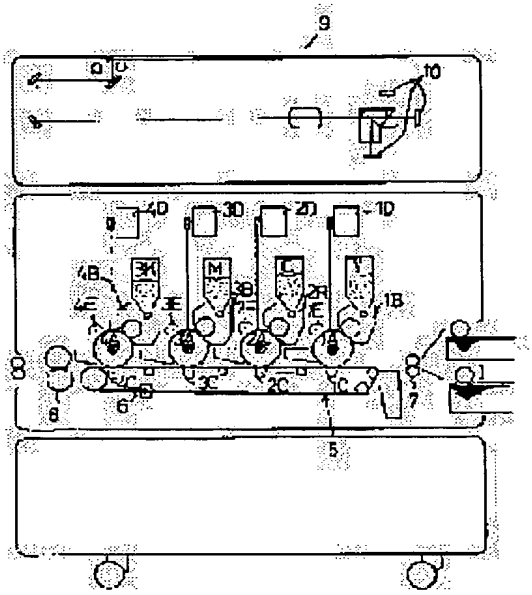
(51)Int.Cl. G03G 15/01
G03G 15/01
G03G 15/16

(21)Application number : 03-266301
(22)Date of filing : 15.10.1991

(71)Applicant : RICOH CO LTD
(72)Inventor : MATSUDA ITARU

(54) COLOR IMAGE RECORDER

(57)Abstract:
PURPOSE: To prevent the skipping of a transfer and simultaneously, a failure in the transfer caused by the scattering of toner by setting order for superimposing/transferring in the order of development with color toner whose average grain diameter is large.
CONSTITUTION: Electrostatic latent images formed on photosensitive drums 1A-4A, are developed by developing units 1B-4B incorporating the developers of yellow, cyan, magenta, and black, in that order. At this time, an average toner grain diameter is set, for instance, the yellow is 14. m, the cyan is 12. m, and the magenta and black are 10. m. The toner images of each color are superimposed and transferred on a transfer form, based on the action of transfer chargers 1C-4C, in the transfer order of the yellow, cyan, magenta, and black, which is developing order. Further, at least, an addition agent for improving flowability, for instance, a silica addition agent is added to the black toner. When the silica addition agent is added to the toner of all colors, the amount of addition of the silica addition agent to the black toner is greater than that to the toner of the other colors.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	25.09.1998
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3183540
[Date of registration]	27.04.2001
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] In the color picture recording device which piles up and imprints the toner image developed for every multiple-times deed and development in latent-image formation of a up to [an image support], and the development of this latent image on the same imprint material for every toner of a different color, and performs image recording The color picture recording device to which the toner of a color different the account of before is characterized by having changed the average toner particle size of at least one or more colors for every color, and setting up the turn of the aforementioned heavy imprint in order of the development by the toner of a color with the aforementioned large average toner particle size.
[Claim 2] In the color picture recording device which piles up and imprints the toner image developed for every multiple-times deed and development in latent-image formation of a up to [an image support], and the development of this latent image on the same imprint material for every toner of a different color containing a black toner, and performs image recording The color picture recording device characterized by an addition making [many] the addition to other color toners for the fluid improvement additive of a black toner when a fluid improvement additive is added to a black toner at least and a fluid improvement additive is added to the toner of all colors.
[Claim 3] The color picture recording device characterized by imprinting the development according the turn of the aforementioned heavy imprint to a black toner at the end in a color picture recording device according to claim 2.
[Claim 4] The color picture recording device characterized by making average toner particle size of a black toner into a minor diameter rather than the particle size of the toner of other colors in a color picture recording device according to claim 2.

[Translation done.]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Industrial Application] this invention relates to the color picture recording device which piles up and imprints the toner image developed for every multiple-times deed and development in latent-image formation of a up to [an image support], and the development of this latent image on the same imprint material for every toner of a different color, and performs image recording.
[0002]
[Description of the Prior Art] In the full color image recording by the electrophotography method of the above-mentioned form, when performing a heavy imprint, the method which a paper is made to stick to a film-like paper conveyance object, and make imprint it, or a film-like middle imprint object is made to re-imprint on a paper after carrying out a heavy imprint directly is taken. However, the phenomenon which escapes from such a heavy imprint while it becomes poor at the time of an imprint imprinting thin-line center sections, such as an edge of a solid picture and a character, and is carried out happens. It is because cohesive force can arise to a toner comrade and a toner cannot be made to imprint by the electrostatic force with the imprint pressure which toner coating weight (M/A) produces between an oak, a paper conveyance object, and a photo conductor as a cause by which the phenomenon which escapes from into this, and which is carried out occurs. Therefore, the phenomenon of an inside omission becomes easy to be conspicuous, so that M/A increases and an imprint pressure becomes high.
[0003] Moreover, in a heavy imprint, the toner with which the imprint was performed first will be succeedingly pressurized by the photo conductor again at the time of the imprint of the following color, cohesive force arises again then, and a toner carries out reverse transcription to a photo conductor, and tends to serve as an inside omission similarly. The toner with which it piles up and an imprint is first performed in an imprint will say this that an inside omission tends to be conspicuous.
[0004]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] There is a method of adding a hydrophobic silica as a fluid improvement additive, and making toner cohesive force ease in a toner to an inside [this] omission phenomenon. By this method, the inside omission cure effect improves, so that an addition increases. However, by adding such an additive so much, the toner scattered and there was a problem of causing the fall of resolution and degradation of quality of image.
[0005] this invention solves the above-mentioned problem in the conventional technology, and it escapes from it during an imprint, and it prevents it, and let it be a technical problem to offer the good color picture recording device with the poor imprint by toner scattering which is not generated.
[0006]
[Means for Solving the Problem] The composition of this invention which attains the above-mentioned purpose is as following.
[0007] (1) In the color picture recording device which piles up and imprints the toner image developed for every multiple-times deed and development in latent-image formation of a up to [an image support], and the development of this latent image on the same imprint material for

every toner of a different color, and performs image recording The color picture recording device to which the toner of a color different the account of before is characterized by having changed the average toner particle size of at least one or more colors for every color, and setting up the turn of the aforementioned heavy imprint in order of the development by the toner of a color with the aforementioned large average toner particle size.
[0008] (2) In the color picture recording device which piles up and imprints the toner image developed for every multiple-times deed and development in latent-image formation of a up to [an image support], and the development of this latent image on the same imprint material for every toner of a different color containing a black toner, and performs image recording The color picture recording device characterized by an addition making [many] the addition to other color toners for the fluid improvement additive of a black toner when a fluid improvement additive is added to a black toner at least and a fluid improvement additive is added to the toner of all colors.
[0009] (3) The color picture recording device characterized by imprinting the development according the turn of the aforementioned heavy imprint to a black toner at the end in a color picture recording device given in the above (2).
[0010] (4) The color picture recording device characterized by making the above (2) average toner particle size of a black toner rather than the particle size of the toner of other colors in the color picture recording device of a publication in a minor diameter.
[0011]
[Function] According to the composition of a claim 1, although an inside omission tended to be conspicuous, since the toner with which an imprint is first performed in the heavy imprint of the toner from an image support to imprint material was set up in order of the development by the toner of a color with a large average toner particle size which cannot carry out extraction injury generating easily, it can suppress generating of an inside omission.
[0012] An omission phenomenon can be pressed down while according to the composition of a claim 2 being easy to be conspicuous in the whole as picture quality when it generates especially in the character section, since the addition of the fluid improvement additive of a black toner was made [many].
[0013] According to the composition of a claim 3, inside omission development can be further prevented by having used as the last stage the black toner which made [many] the addition of a fluid improvement additive.
[0014] According to the composition of a claim 4, even if it makes small the volume mean particle diameter of the black toner which made [many] the addition of a fluid improvement additive, an inside omission phenomenon is suppressed, and moreover, the thin-line repeatability of black can be raised.
[0015]
[Example] Hereafter, the example of this invention is explained according to an accompanying drawing. A view 1 shows an example of the full color image recording equipment which can apply this invention.
[0016] Generally as full color image recording equipment using the xerography, a color-separation superposition imprint method is used. In the recording device of this method, the image information light which separated the color of a manuscript into blue, red, and three green colors is read by the manuscript read station 9, respectively. The yellow obtained by performing picture data processing based on the on-the-strength level of each of that colored light (Y), It is based on cyanogen (C), a Magenta (M), and the write-in image data that should be developed in each black (BK) color. Optical writing is performed on four photo conductor drums 1A, 2A, and 3A which are examples of an image support, and 4A. Yellow, cyanogen in which the acquired electrostatic latent image was prepared to each photo conductor drum, Negatives are developed by development counter 1B which builds in the developer of a Magenta and black, 2B, and 3B and 4B. To the transfer paper which is an example of the imprint material which the imprint belt 5 which **** each color toner image formed in each photo conductor drum lifting of this development in contact with each photo conductor drum one by one through the resist roller 7 from the feed section is adsorbed by electrostatic, and is conveyed After laying on top of the

basis of an operation of the imprint chargers 1C, 2C, 3C, and 4C opposite-**(ed) by the photo conductor drum on both sides of the imprint belt 5 in the position which touches each photo conductor drum and imprinting, it is established by the fixing assembly 8 and a full color picture is acquired. In the example of illustration, the color is optically separated by the manuscript read station 9 prepared in the upper part of the main part of image recording equipment, each color-separation image information is read by three CCD10, respectively, and optical writing is performed by laser write-in equipment 1D opposite-**(ed) by each color image data data-processing-obtained based on the output signal at the photo conductor drums 1A, 2A, 3A, and 4A, 2D, 3D, and 4D.

[0017] Since the imprint belt 5 consists of dielectrics, such as polyester film, and is charged with the imprint chargers 1C, 2C, 3C, and 4C, electricity is discharged from both sides with the electric discharge charger 6, it is initialized, and a next picture imprint is equipped with the imprint belt 5.

[0018] The photo conductor used in this example is an organic light semiconductor (OPC), and is charged in negative by electrification machine 1D, 2D, 3D, and 4D, and reversal development of the portion into which optical writing was performed is carried out by the negative electrification toner. The array of a development counter makes 1B, 2B, and 3B and 4B yellow, cyanogen, MAZENDA, and black toners from the feeding side, respectively, it puts on this order by the positive imprint corona one by one, and an imprint is performed. Cleaning of a remains toner is performed by the chestnut-NINGU unit 12, and the next copy is equipped with the imprint belt 5.

[0019] Drawing 2 is a graph which shows the average toner particle size in the same imprint position, and the relation of the inside omission rank of a character.

[0020] Although the amount of toner electrifications also tends to become low relatively so that from this graph, and toner particle size becomes large, it is the kind and addition of an electrification control agent in a toner here, is the result of adjusting so that it may become the amount of toner electrifications mostly, and is the effect of a pure toner particle size.

[0021] Then, in this example, 14 micrometers and cyanogen set yellow for every color, and 12 micrometers, MAZENDA, and black set average toner particle size to 10 micrometers, and the turn of a heavy imprint is set up in order of the imprint of the yellow of the order of the development by the toner of a color with a large average toner particle size, cyanogen, MAZENDA, and black.

[0022] Table 1 shows the order of an imprint of each picture station of this example, the developer toner particle size of each picture station, the inside omission rank at that time, and the rank of picture sharp nature.

[0023]

[Table 1]

	トナー平均粒径	文字中抜け ランク	画像 シャープ性
第1転写（イエロー）	14μm	○	△
第2転写（シアン）	12μm	○	○
第3転写（マゼンタ）	10μm	○	○
第4転写（ブラック）	10μm	○	○

○は良好、△はやや劣化、×は劣化

[0024] Since a color calls it yellow although degradation is looked at a little by the picture sharp nature of the 1st imprint as shown in Table 1, it is not conspicuous in consciousness and is satisfactory at all by total full color quality of image. Moreover, it has generated also neither with the omission 1st in a character, nor the toner of the 2nd imprint. That is, if toner particle size becomes large, although the cohesive force between toner comrades will become small and an

inside omission will stop being able to happen easily, the sharp nature and thin-line repeatability of a opposite side picture become easy to deteriorate. Therefore, if it becomes if possible, particle size of all color toners will not be enlarged, but especially in the heavy imprint by imprint which is easy to carry out extraction injury generating, by enlarging toner particle size, the toner imprinted to the first direction can stop degradation of the sharp nature of a picture, or thin-line repeatability to the minimum, and generating of an inside omission can also press it down.

[0025] Moreover, the order of an imprint of each picture station of the conventional example, the developer toner particle size of each picture station, the inside omission rank at that time, and the rank of picture sharp nature are shown in Table 2.

[0026]

[Table 2]

	トナー平均粒径	文字中抜け ランク	画像 シャープ性
第1転写（イエロー）	10μm	×	○
第2転写（シアン）	10μm	△	○
第3転写（マゼンタ）	10μm	○	○
第4転写（ブラック）	10μm	○	○

○は良好、△はやや劣化、×は劣化

[0027] In the conventional example, each color has the same toner particle size, and, in the toner which imprints picture sharp nature first as a result so that clearly from Table 2, although it is satisfactory, degradation of an inside omission will become large.

[0028] By the way, although the addition of a fluid improvement additive, for example, a silica additive, had an effect in inside omission prevention, by adding such an additive so much explained previously that a toner scattered and there was a problem of causing the fall of resolution and degradation of quality of image.

[0029] Then, when a silica additive is added to a black toner at least or a silica additive is added to the toner of all colors, it constitutes from an another example of this invention so that the addition of the silica additive of a black toner may make [many] the addition to other color toners.

[0030] Table 3 is a graph which shows the order of an imprint of each picture station when making the addition of the 1.0 weight section and the silica additive of the toner of other colors into the 0.5 weight section for the silica additive of a black toner, and the rank of an inside omission phenomenon, and is also describing the conventional example as comparison.

[0031]

[Table 3]

色	本実施例		従来例	
	シアン添加量	中抜け	シアン添加量	中抜け
第1転写（イエロー）	1．0	○	0．5	×
第2転写（シアン）	0．5	△	0．5	△
第3転写（マゼンタ）	0．5	○	0．5	○
第4転写（ブラック）	0．6	○	0．5	○

○は良好、△はやや劣化、×は劣化

[0032] In Table 3, although it has a black toner in an imprint first, when it generates especially in the character section, while being easy to be conspicuous in the whole as picture quality, an

omission phenomenon can be pressed down by making [many] the addition of the silica additive of a black toner compared with the conventional example. Furthermore, since the addition of a silica additive made [many] only black, in the case of two or more photo conductors, degradation by the probability of a drum and toner spilling which filming generates can also be lessened.

[0033] Moreover, although Table 4 is on the same conditions as Table 3, it is the graph which shows the order of an imprint of each picture station in the case of having black in the last stage, and the rank of an inside omission phenomenon.

[0034]

[Table 4]

色	本実施例	
	シアン添加量	中抜け
第１転写（イエロー）	０．５	△
第２転写（シアン）	０．５	△
第３転写（マゼンタ）	０．５	○
第４転写（ブラック）	１．０	○

○は良好、△はやや劣化、×は劣化

[0035] If it has the imprint of the black toner which made [many] the addition of a silica additive in the last stage as shown in Table 4, it is not only effective, but it has the following effects in inside omission prevention. Namely, since the toner imprinted on the transfer paper for every imprint also returns to a photo conductor a little by the next imprint in a heavy imprint, Although a black toner carries out color mixture to a development counter and color repeatability is degraded when black is in the preceding paragraph, a black toner inputs into the cleaning machine of other colors of the next step, when the cleaning performance of a photo conductor deteriorates, and cleaning becomes poor If black is the last stage, even if the toner of other colors may carry out color mixture to black development, color repeatability has the secondary effect of not becoming a problem.

[0036] moreover, the order of an imprint of black when drawing 3 makes the addition of the silica additive of black the 1.0 weight section -- things -- the graph which shows the toner deposition mean particle diameter of a case and the relation of an inside omission rank, and drawing 4 are graphs which show the relation between a toner deposition mean particle diameter and a thin-line reappearance rank

[0037] Then, the imprint of the black toner which made [many] the addition of a silica additive is used as the last stage, and average toner particle size of a black toner is further made small.

[0038] Thus, it becomes possible to maintain both an inside omission rank and a thin-line reappearance rank good by piling up black, considering as the last stage of an imprint, and making toner particle size small.

[0039] In addition, although the hydrophobic silica was used as the additive for fluid improvement in this example, if the electrification property of a toner suits, even if it is other additives, the same effect can be acquired in application of this invention.

[0040] Drawing 5 shows another color picture recording device which can apply this invention.

[0041] it is beforehand charged with the electrification vessel E, and on the photo conductor drum A which is an example of an image support, optical writing is performed by equipment D write-in, latent-image formation is carried out, and negatives are developed by development-counter 1B of a yellow toner -- having -- this developed toner image -- a register ******-** pair -- it is imprinted by operation of an imprint charger C on the transfer paper which is an example of the imprint material with which it is fed from 7, and which is twisted on the imprint

[0042] Cleaning of a remains toner is performed by the back chestnut-NINGU unit 12 discharged

with the electric discharge lamp 11, and the next latent-image formation and the development by the cyano toner are equipped with the photo conductor drum A after an imprint.

[0043] Moreover, the toner image which made one revolution and was developed by the cyano toner next piles up on it the transfer paper twisted around the imprint drum 5, and it is imprinted. Thus, if even the toner image developed by the black toner is piled up and imprinted, it will be discharged, after a transfer paper is separated from the imprint drum 5 by operation of the electric discharge charger 6 and the separation presser foot stitch tongue 13 and being established by the fixing assembly 8, and a full color picture will be acquired.

[0044] Also in this case, the toner of a different color changes the average toner particle size of at least one or more colors for every color. Set up the turn of a heavy imprint in order of the development by the toner of a color with a large average toner particle size, or The addition to the color toner of others [addition] by making [many] the fluid improvement additive of a black toner, when a fluid improvement additive is added to a black toner at least and a fluid improvement additive is added to the toner of all colors An omission can be prevented during an imprint, without being based on toner scattering and carrying out quality-of-image degradation.

[0045]

[Effect] Since this invention was set up in order of the development by the toner of a color with a large average toner particle size which cannot carry out extraction injury generating easily according to the above-mentioned composition, it can suppress generating of an inside omission. Furthermore, an omission phenomenon can be pressed down while being easy to be conspicuous in the whole as picture quality when it generates especially in the character section, since the addition of the fluid improvement additive of a black toner was made [many]. Inside omission development can be further prevented by having used as the last stage the black toner which made [many] the addition of a fluid improvement additive further again. And even if it makes small the volume mean particle diameter of the black toner which made [many] the addition of a fluid improvement additive, an inside omission phenomenon can be suppressed, moreover the thin-line repeatability of black can be raised, and picture quality can be raised.

[Translation done.]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1] It is outline drawing of longitudinal section of the full color image recording equipment of this invention.
[Drawing 2] It is the graph which shows the average toner particle size in the same imprint position, and the relation of the inside omission rank of a character.
[Drawing 3] It is the graph which shows the toner deposition mean particle diameter when making the addition of a silica additive into the 1.0 weight section, and the relation of an inside omission rank.
[Drawing 4] It is the graph which shows the relation between a toner deposition mean particle diameter and a thin-line reappearance rank.
[Drawing 5] It is outline drawing of longitudinal section of the full color image recording equipment of another example.
[Description of Notations]
1A, 2A, 3A, 4A, A— photo conductor (image support)
1B, 2B, 3B, 4B — Development counter
1C, 2C, 3C, 4C, C— imprint charger

[Translation done.]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平5－107864

(43)公開日　平成5年(1993)4月30日

(51)Int.Cl.[5]	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G03G 15/01	114 Z	7818-2H		
	111 Z	7818-2H		
15/16		7818-2H		

審査請求　未請求　請求項の数4(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平3－266301

(22)出願日　平成3年(1991)10月15日

(71)出願人　000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者　松田　格
東京都大田区中馬込1丁目3番6号　株式会社リコー内

(74)代理人　弁理士　伊藤　武久

(54)【発明の名称】　カラー画像記録装置

(57)【要約】

【目的】、転写中抜け防止し、トナー飛散による転写不良の発生しない良好なカラー画像記録装置を提供する。

【構成】各色のトナーを各色ごとに平均トナー粒径をイエローは１４μｍ、シアンは１２μｍ、、マゼンダとブラックは１０μｍにし、そして重ね転写の順番を平均トナー粒径の大きい色のトナーによる現像の順のイエロー、シアン、マゼンダ、ブラックの転写順に設定し、画像のシャープ性や細線再現性の劣化を最小限に留め、中抜けの発生も押さえる。

1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　異なった色のトナーごとに像担持体上への潜像形成と該潜像の現像とを複数回行ない、各現像ごとに現像されたトナー像を同一の転写材上に重ね転写して画像記録を行うカラー画像記録装置において、

前記異なった色のトナーが色ごとに少なくとも１色以上の平均トナー粒径を変え、前記重ね転写の順番を、前記平均トナー粒径の大きい色のトナーによる現像の順に設定したことを特徴とするカラー画像記録装置。

【請求項２】　黒色トナーを含む異なった色のトナーごとに像担持体上への潜像形成と該潜像の現像とを複数回行ない、各現像ごとに現像されたトナー像を同一の転写材上に重ね転写して画像記録を行うカラー画像記録装置において、

少なくとも黒色トナーに流動性向上添加剤を添加し、すべての色のトナーに流動性向上添加剤を添加した場合には黒色トナーの流動性向上添加剤を添加量が他の色トナーへの添加量を多くしたことを特徴とするカラー画像記録装置。

【請求項３】　請求項２に記載のカラー画像記録装置において、前記重ね転写の順番を、黒色トナーによる現像を最後に転写することを特徴とするカラー画像記録装置。

【請求項４】　請求項２に記載のカラー画像記録装置において、黒色トナーの平均トナー粒径を他の色のトナーの粒径よりも小径にしたことを特徴とするカラー画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は、異なった色のトナーごとに像担持体上への潜像形成と該潜像の現像とを複数回行ない、各現像ごとに現像されたトナー像を同一の転写材上に重ね転写して画像記録を行うカラー画像記録装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】上記形式の電子写真方式によるフルカラー画像記録においては、重ね転写を行なう場合、ペーパーをフィルム状の紙搬送体に吸着させて転写させるか、或はフィルム状の中間転写体に直接重ね転写した後、ペーパーに再転写させる方法がとられている。ところが、このような重ね転写は転写時にベタ画像の端部や文字などの細線中央部が転写不良となる中抜けする現象が起こる。この中抜けする現象が起きる原因としては、トナー付着量（Ｍ／Ａ）が多くなら、紙搬送体と感光体間に生ずる転写圧力によってトナー同志に凝集力が生じてしまい、静電的な力ではトナーを転写させることができないためである。従って、中抜けの現象はＭ／Ａが多くなるほど、転写圧力が高くなるほど目立ちやすくなる。

【０００３】また、重ね転写では初めに転写が行なわれたトナーが引き続き次の色の転写時に再び感光体に加圧

2

されることになり、そのときに再度凝集力が生じて、トナーが感光体に逆転写して同様に中抜けとなりやすい。このことは重ね転写においては最初に転写が行なわれるトナーほど、中抜けが目立ちやすいということになる。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】この中抜け現象に対して、トナー中に流動性向上添加剤として例えば疎水性シリカを添加してトナー凝集力を緩和させる方法がある。この方法では、添加量が多くなるほど、中抜け対策効果は向上する。しかしながら、このような添加剤を多量に加えることによりトナーが飛び散って、解像力の低下、画質の劣化を招くという問題があった。

【０００５】本発明は従来技術における上記問題を解決し、転写中抜け防止し、トナー飛散による転写不良の発生しない良好なカラー画像記録装置を提供することを課題とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の構成は次の如くである。

【０００７】（１）異なった色のトナーごとに像担持体上への潜像形成と該潜像の現像とを複数回行ない、各現像ごとに現像されたトナー像を同一の転写材上に重ね転写して画像記録を行うカラー画像記録装置において、前記異なった色のトナーが色ごとに少なくとも１色以上の平均トナー粒径を変え、前記重ね転写の順番を、前記平均トナー粒径の大きい色のトナーによる現像の順に設定したことを特徴とするカラー画像記録装置。

【０００８】（２）黒色トナーを含む異なった色のトナーごとに像担持体上への潜像形成と該潜像の現像とを複数回行ない、各現像ごとに現像されたトナー像を同一の転写材上に重ね転写して画像記録を行うカラー画像記録装置において、少なくとも黒色トナーに流動性向上添加剤を添加し、すべての色のトナーに流動性向上添加剤を添加した場合には黒色トナーの流動性向上添加剤を添加量が他の色トナーへの添加量を多くしたことを特徴とするカラー画像記録装置。

【０００９】（３）上記（２）に記載のカラー画像記録装置において、前記重ね転写の順番を、黒色トナーによる現像を最後に転写することを特徴とするカラー画像記録装置。

【００１０】（４）上記（２）に記載のカラー画像記録装置において、黒色トナーの平均トナー粒径を他の色のトナーの粒径よりも小径にしたことを特徴とするカラー画像記録装置。

【００１１】

【作用】請求項１の構成によれば、像担持体から転写材へのトナーの重ね転写において、最初に転写が行なわれるトナーほど、中抜けが目立ちやすいが、中抜けが発生しにくい平均トナー粒径の大きい色のトナーによる現像の順に設定したので、中抜けの発生を抑えることができ

る。

【００１２】請求項２の構成によれば、黒色トナーの流動性向上添加剤の添加量を多くしたので、特に文字部に発生すると全体に画像品質として目立ちやすい中抜け現象を押さえることができる。

【００１３】請求項３の構成によれば、流動性向上添加剤の添加量を多くした黒色トナーを最終段としたことでより一層中抜け現像を防止することができる。

【００１４】請求項４の構成によれば、流動性向上添加剤の添加量を多くした黒色トナーの体積平均粒径を小さくしても中抜け現象が抑えられ、しかもブラックの細線再現性を向上させることができる。

【００１５】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付図面に従って説明する。第１図は本発明を適用することができるフルカラー画像記録装置の一例を示す。

【００１６】電子写真法を用いたフルカラー画像記録装置としては、色分解重ね合せ転写方式が一般に使用される。この方式の記録装置では、原稿を青、赤、緑の３色に色分解した画像情報光を夫々原稿読取部９で読取り、その各色光の強度レベルをもとにして画像演算処理を行なって得られたイエロー（Ｙ）、シアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）、黒（ＢＫ）の各色で現像すべき書込画像データに基づいて、像担持体の一例である４つの感光体ドラム１Ａ、２Ａ、３Ａ、４Ａ上に光書込を行ない、得られた静電潜像を各感光体ドラムに対して設けられたイエロー、シアン、マゼンタ、黒の現像剤を内蔵する現像器１Ｂ、２Ｂ、３Ｂ、４Ｂで現像し、この現像により各感光体ドラム上に形成された各色トナー像を、給紙部からレジストローラ７を経て各感光体ドラムに順次接して周動する転写ベルト５に静電的に吸着され搬送される転写材の一例である転写紙に、各感光体ドラムに接する位置で転写ベルト５を挟んで感光体ドラムに対設された転写チャージャ１Ｃ、２Ｃ、３Ｃ、４Ｃの作用のもとに重ね合せ転写した後、定着器８で定着してフルカラー画像が得られる。図示の例では、各色分解画像情報は画像記録装置本体の上部に設けられた原稿読取部９で光学的に色分＊解され、３つのＣＣＤ１０で夫々読取られ、その出力信号をもとに演算処理して得られた各色画像データにより、感光体ドラム１Ａ、２Ａ、３Ａ、４Ａに対設されたレーザ書込装置１Ｄ、２Ｄ、３Ｄ、４Ｄにより光書込が行なわれる。

【００１７】転写ベルト５はポリエステルフィルムなどの誘電体から成り、転写チャージャ１Ｃ、２Ｃ、３Ｃ、４Ｃにより帯電するので、除電チャージャ６により両側から除電して初期化され、転写ベルト５は次回の画像転写に備える。

【００１８】本実施例において使用される感光体は有機光半導体（ＯＰＣ）であり、帯電器１Ｄ、２Ｄ、３Ｄ、４Ｄにより負に帯電され、光書込の行われた部分が負帯電トナーにより反転現像される。現像器の配列は、給紙側から１Ｂ、２Ｂ、３Ｂ、４Ｂをそれぞれイエロー、シアン、マゼンダ、ブラックトナー用としており、この順に順次正の転写コロナにより重ね転写が行われる。転写ベルト５はクリーニングユニット１２により残留トナーのクリーニングが行われて、次の複写に備えられる。

【００１９】図２は、同一転写位置での平均トナー粒径と文字の中抜けランクの関係を示すグラフである。

【００２０】このグラフから明らかなように、トナー粒径が大きくなるほどトナー帯電量も相対的に低くなりやすいが、ここではトナー中の帯電制御剤の種類と添加量で、ほぼトナー帯電量になるように調整しての結果であり、純粋なトナー粒径の効果である。

【００２１】そこで、本実施例では各色ごとに平均トナー粒径をイエローは１４μｍ、シアンは１２μｍ、、マゼンダとブラックは１０μｍにし、そして重ね転写の順番を平均トナー粒径の大きい色のトナーによる現像の順のイエロー、シアン、マゼンダ、ブラックの転写順に設定している。

【００２２】表１は、本実施例の各画像ステーションの転写順と各画像ステーションの現像剤トナー粒径とそのときの中抜けランクと画像シャープ性のランクを示す。

【００２３】

【表１】

	トナー平均粒径	文字中抜けランク	画像シャープ性
第１転写（イエロー）	１４μｍ	○	△
第２転写（シアン）	１２μｍ	○	○
第３転写（マゼンタ）	１０μｍ	○	○
第４転写（ブラック）	１０μｍ	○	○

○は良好、△はやや劣化、×は劣化

【００２４】表１に示すように、第１転写の画像シャープ性にやや劣化が見られるが色がイエローということもあり、知覚的には目立たず、トータルのフルカラー画質ということでは何ら問題ない。また、文字中抜けも第

１、第２転写のトナーでも発生していない。すなわち、トナー粒径が大きくなると、トナー同志間の凝集力は小さくなり、中抜けは起こりにくくなるが、反面画像のシャープ性や細線再現性が劣化しやすくなる。従って、なるべくならば全色トナーの粒径を大きくするのではなく、特に転写での中抜けが発生しやすい重ね転写において、最初の方に転写するトナーほどトナー粒径を大きくすることで、画像のシャープ性や細線再現性の劣化を最＊小限に留め、中抜けの発生も押さえることができる。

【００２５】また、表２には従来例の各画像ステーションの転写順と各画像ステーションの現像剤トナー粒径とそのときの中抜けランクと画像シャープ性のランクを示している。

【００２６】

【表２】

	トナー平均粒径	文字中抜けランク	画像シャープ性
第１転写（イエロー）	１０μｍ	×	○
第２転写（シアン）	１０μｍ	△	○
第３転写（マゼンタ）	１０μｍ	○	○
第４転写（ブラック）	１０μｍ	○	○

○は良好、△はやや劣化、×は劣化

【００２７】従来例では、各色共トナー粒径が同一であり、画像シャープ性は問題がないが、表２から明らかなように、結果的に最初に転写するトナーほど中抜けの劣化が大きくなってしまう。

【００２８】ところで、流動性向上添加剤、例えばシリカ添加剤の添加量は中抜け防止に効果があるが、このような添加剤を多量に加えることによりトナーが飛び散って、解像力の低下、画質の劣化を招くという問題があることは先に説明した。

【００２９】そこで、本発明の別の実施例では少なくともブラックトナーにシリカ添加剤を添加するか、または※30※すべての色のトナーにシリカ添加剤を添加した場合にはブラックトナーのシリカ添加剤の添加量が他の色トナーへの添加量を多くするように構成している。

【００３０】表３は、ブラツクトナーのシリカ添加剤を１．０重量部、他の色のトナーのシリカ添加剤の添加量を０．５重量部としたときの各画像ステーションの転写順と中抜け現象のランクを示すグラフであり、比較として従来例も記している。

【００３１】

【表３】

色	本実施例		従来例	
	シアン添加量	中抜け	シアン添加量	中抜け
第１転写（イエロー）	１．０	○	０．５	×
第２転写（シアン）	０．５	△	０．５	△
第３転写（マゼンタ）	０．５	○	０．５	○
第４転写（ブラック）	０．５	○	０．５	○

○は良好、△はやや劣化、×は劣化

【００３２】表３では、ブラツクトナーを最初に転写にもってきたものであるが、従来例に比べてブラックトナーのシリカ添加剤の添加量を多くすることで、特に文字部に発生すると全体に画像品質として目立ちやすい中抜け現象を押さえることができる。さらに、シリカ添加剤の添加量はブラツクのみ多くしたので、複数感光体の場合はフィルミングの発生するドラムの確率やトナー飛び散りによる劣化も少なくすることができる。

【００３３】また、表４は表３と同じ条件でであるが、ブラックを最終段にもって来た場合の各画像ステーションの転写順と中抜け現象のランクを示すグラフである。

【００３４】

【表４】

7

色	本実施例	
	シアン添加量	中抜け
第１転写（イエロー）	０．５	△
第２転写（シアン）	０．５	△
第３転写（マゼンタ）	０．５	○
第４転写（ブラック）	１．０	○

○は良好、△はやや劣化、×は劣化

【００３５】表４に示すように、シリカ添加剤の添加量を多くしたブラックトナーの転写を最終段にもって来れば、中抜け防止に効果あるだけでなく、つぎのような効果も併せ持つ。すなわち、重ね転写の場合は転写毎に転写紙上に転写したトナーも次の転写で感光体に若干戻るため、感光体のクリーニング性能が劣化した場合、ブラックが前段にあって次段の他の色のクリーニング器にブラツクトナーが入力してクリーニング不良となった場合、ブラックトナーが現像器に混色してカラー再現性を劣化させるが、ブラックが最終段であれば、他の色のトナーがブラック現像に混色する場合はあってもカラー再現性は問題とならないという副次的効果を持つ。

【００３６】また、図３はブラックのシリカ添加剤の添加量を１．０重量部としたときのブラックの転写順がことなる場合のトナー堆積平均粒径と中抜けランクの関係を示すグラフ、図４はトナー堆積平均粒径と細線再現ランクの関係を示すグラフである。

【００３７】そこで、シリカ添加剤の添加量を多くしたブラックトナーの転写を最終段にし、さらにブラックトナーの平均トナー粒径を小さくする。

【００３８】このようにブラツクを重ね転写の最終段としトナー粒径を小さくすることで中抜けランクと細線再現ランクの両方を良好に維持することが可能となる。

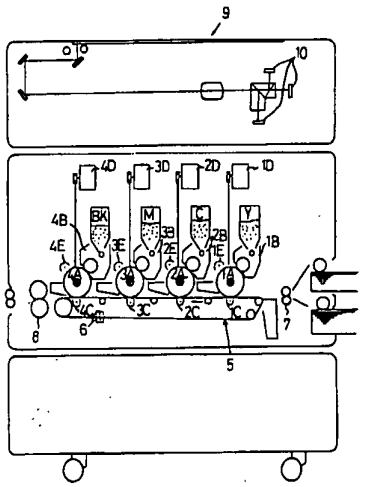
【００３９】なお、本実施例では疎水性シリカを流動性向上のための添加剤としたが、トナーの帯電特性が適合するものであれば、その他の添加剤であっても、本発明の適用において同一の効果を得ることができる。

【００４０】図５は、本発明を適用することができる別のカラー画像記録装置を示す。

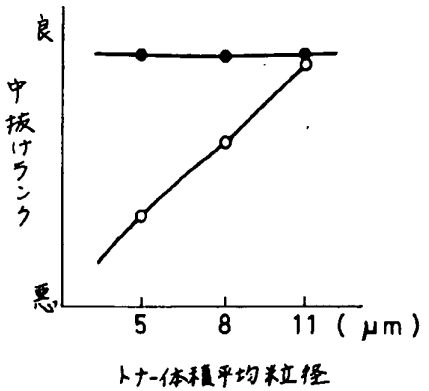
【００４１】帯電器Ｅにより予め帯電されて像担持体の一例である感光体ドラムＡ上に光書込み装置Ｄにより光書込みが行われ潜像形成され、イエロートナーの現像器１Ｂで現像され、この現像されたトナー像は、レジストローラ対７から給送され転写ドラム５上に巻きつけられる転写材の一例である転写紙上に、転写チャージャＣの作用により転写される。

【００４２】転写後の感光体ドラムＡは除電ランプ１１

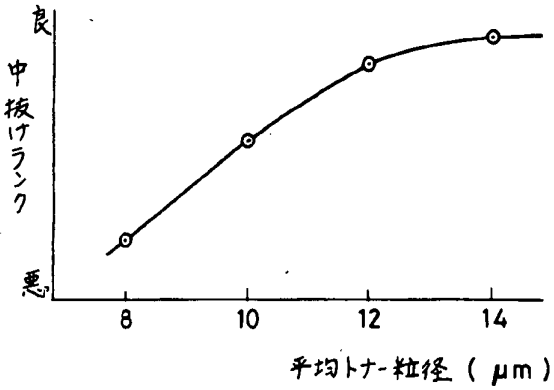
【図１】



【図３】



【図２】



【００４３】また、転写ドラム５に巻きつけられた転写紙は、一回転し次にシアントナーにより現像されたトナー像がその上に重ね転写される。このようにしてブラックトナーにより現像されたトナー像まで重ね転写されると、転写紙は除電チャージャ６、分離爪１３の作用により転写ドラム５から分離され、定着器８で定着された後排出されてフルカラー画像が得られる。

【００４４】この場合においても、異なった色のトナーが色ごとに少なくとも１色以上の平均トナー粒径を変え、重ね転写の順番を、平均トナー粒径の大きい色のトナーによる現像の順に設定したり、少なくとも黒色トナーに流動性向上添加剤を添加し、すべての色のトナーに流動性向上添加剤を添加した場合には黒色トナーの流動性向上添加剤を添加量が他の色トナーへの添加量を多くすることで、トナー飛散による画質劣化することなく、転写中抜けを防止することができる。

【００４５】

【効果】本発明は、上記の構成によれば、中抜けが発生しにくい平均トナー粒径の大きい色のトナーによる現像の順に設定したので、中抜けの発生を抑えることができる。さらに、黒色トナーの流動性向上添加剤の添加量を多くしたので、特に文字部に発生すると全体に画像品質として目立ちやすい中抜け現象を押さえることができる。さらにまた、流動性向上添加剤の添加量を多くした黒色トナーを最終段としたことでより一層中抜け現像を防止することができる。そして、流動性向上添加剤の添加量を多くした黒色トナーの体積平均粒径を小さくしても中抜け現象が抑えられ、しかもブラックの細線再現性を高め画像品質を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のフルカラー画像記録装置の概略縦断面図である。

【図２】同一転写位置での平均トナー粒径と文字の中抜けランクの関係を示すグラフである。

【図３】シリカ添加剤の添加量を１．０重量部としたときのトナー堆積平均粒径と中抜けランクの関係を示すグラフである。

【図４】トナー堆積平均粒径と細線再現ランクの関係を示すグラフである。

【図５】別の実施例のフルカラー画像記録装置の概略縦断面図である。

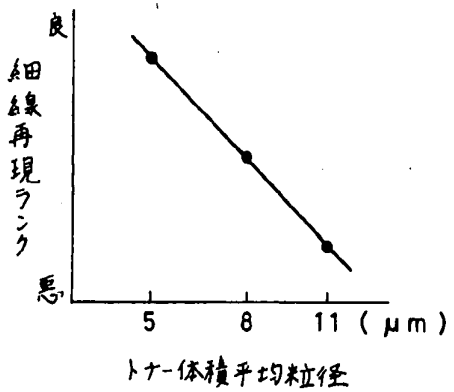
【符号の説明】

１Ａ，２Ａ，３Ａ，４Ａ，Ａ…感光体（像担持体）

１Ｂ，２Ｂ，３Ｂ，４Ｂ…現像器

１Ｃ，２Ｃ，３Ｃ，４Ｃ，Ｃ…転写チャージャ

【図4】



【図5】